

503p0867  
11000

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-29497  
(P2000-29497A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマート* (参考)
G 1 0 L 19/00		G 1 0 L 9/00	H 5 D 0 1 5
21/02		3/02	3 0 1 D 5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/00			3 0 1 A
		H 0 4 M 1/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-196010  
(22) 出願日 平成10年7月10日 (1998.7.10)

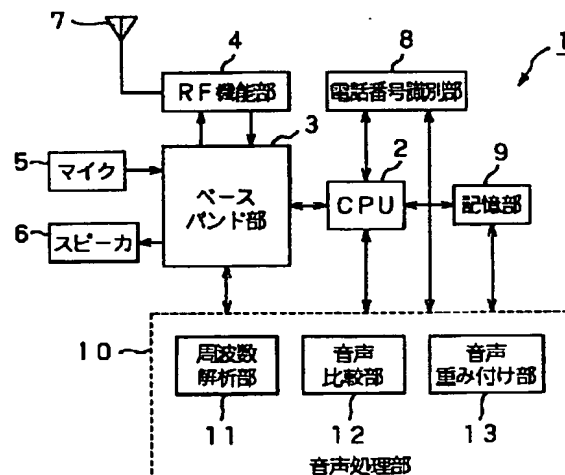
(71) 出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号  
(72) 発明者 斉藤 裕一郎  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内  
(74) 代理人 100067736  
弁理士 小池 晃 (外2名)  
Fターム(参考) 5D015 CC03 EE03 EE05  
5K027 AA11 BB03 BB07 DD11 DD12

(54) 【発明の名称】 音声信号処理装置及び音声信号処理方法

(57) 【要約】

【課題】 受信後の音声の品質を向上し、音声に含まれる雑音を除去する。

【解決手段】 予め入力された音声信号を周波数解析して得られる登録音声解析データ R-Data を記憶部 9 に複数格納するとともに、新たに入力された音声信号を周波数解析部 11 により周波数解析して得られる音声解析データ A-Data と、複数の登録音声解析データ R-Data とを音声比較部 12 によって比較し、音声解析データ A-Data と同一であると判別された判別登録音声解析データ D-Data により、音声解析データ A-Data を、音声重み付け部 13 によって重み付けする。



携帯電話装置のブロック図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声信号について周波数解析する解析手段と、

予め入力された音声信号を周波数解析して得られる登録音声解析データを複数格納する記憶手段と、

新たに入力された音声信号を上記解析手段により周波数解析して得られる音声解析データと、上記登録音声解析データとを比較する比較手段と、

上記比較手段による比較結果に基づいて、上記音声解析データを、上記登録音声解析データにより重み付けする重み付け手段とを有することを特徴とする音声信号処理装置。

【請求項2】 音声信号を直接入力する音声入力手段を有し、

上記予め入力された音声信号は、上記音声入力手段により入力されることを特徴とする請求項1記載の音声信号処理装置。

【請求項3】 音声信号を送受信する通信手段と、上記解析手段と、上記記憶手段と、上記比較手段と、上記重み付け手段とは、電話装置に備えられることを特徴とする請求項1記載の音声信号処理装置。

【請求項4】 上記電話装置は、送信元の電話番号を識別することを特徴とする請求項3記載の音声信号処理装置。

【請求項5】 入力された音声信号を周波数解析することにより得られる音声解析データと、予め音声信号を周波数解析することにより得て記憶されている複数の登録音声解析データとを比較して、その比較結果に応じて、当該音声解析データを、当該登録音声解析データを用いて重み付けすることを特徴とする音声信号処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、入力された音声信号を信号処理して出力する音声信号処理装置及び音声信号処理方法に関し、特に、携帯電話装置に適用して好適である音声信号処理装置及び音声信号処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、携帯可能とされる電話装置、いわゆる携帯電話装置は、コンパクト化されて、例えば屋外での持ち運びが便利とされている。携帯電話装置には、例えばデジタル信号により音声信号を送受信可能とされているものがある。

【0003】このような携帯電話装置は、音声信号を送信する場合には、送信部によって音声信号を符号化して、当該符号化されたデジタル信号を送信し、一方、デジタル信号として音声信号を受信した場合には、当該受信した音声信号を受信部において復調処理及び復号処理することによって、音声信号の通信を可能としている。

【0004】例えば、デジタル信号として音声信号を生成する携帯電話装置は、音声信号を符号化する際、音声信号に含まれる冗長性を除去することによって、送信される音声信号を圧縮している。さらに、携帯電話装置は、もともと人間の耳では感知できないような高周波の信号等を予め除去してから信号を送信するといったように、人間の聴覚特性を利用することによって、音声信号を圧縮し、信号のビット数を削減している。

【0005】携帯電話装置は、上述したように音声信号を符号化処理することにより、その通信効率を高めるとともに、安定した音声品質を維持している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、携帯電話装置は、符号化音声信号を伝送している最中に、伝送路中に発生するノイズの影響や他の何らかの原因によって符号誤りが生じることがある。したがって、携帯電話装置は、このような符号誤りを原因として送受信している音声品質が低下するといった問題があった。

【0007】また、周囲雑音がキャンセルされることなく通話相手の音声とともに送信されてきた場合には、携帯電話装置は、この周囲雑音等により、会話が聞き取りづらくなるといった問題があった。

【0008】本発明は、上述した従来の携帯電話装置の問題点を解決し、音声品質の向上、雑音の除去等を図り、音声信号を高品質化する音声信号処理装置及び音声信号処理方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成する本発明にかかる音声信号処理装置は、音声信号について周波数解析する解析手段と、予め入力された音声信号を周波数解析して得られる登録音声解析データを複数格納する記憶手段と、新たに入力された音声信号を解析手段により周波数解析して得られる音声解析データと、登録音声解析データとを比較する比較手段と、比較手段による比較結果に基づいて、音声解析データを、登録音声解析データにより重み付けする重み付け手段とを有して構成される。

【0010】以上のように構成された本発明にかかる音声信号処理装置は、予め記憶されている音声信号を周波数解析して得られたデータと、送話者の音声信号を周波数解析して得られたデータとを比較し、同一であると判別された場合には、送話者の音声に対して、予め記憶されている音声信号を重み付けする。このことにより、音声信号処理装置は、特定の送話者の音声を実際の音声に近づけ、雑音成分を低減する。

【0011】また、上述の目的を達成する本発明にかかる音声信号処理方法は、入力された音声信号を周波数解析することにより得られた音声解析データと、予め音声信号を周波数解析することにより得て記憶されている複数の登録音声解析データとを比較して、その比較結果に

応じて、当該音声解析データを、当該登録音声解析データを用いて重み付けする。

【0012】本発明にかかる音声信号処理方法は、登録音声解析データと、音声解析データとを比較し、同一であると判別された場合は、登録者の音声を送話者の音声に重み付けする。このことにより、音声信号処理方法は、受信した音声を送話者の実際の音声に近づけるとともに、雑音成分が低減される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。実施の形態は、本発明にかかる音声信号処理装置及び音声信号処理方法を、デジタル信号により音声信号を送受信する携帯電話装置1に適用したものである。実施の形態として図1に示す携帯電話装置1は、音声信号について周波数解析する解析手段である周波数解析部11と、予め入力された音声信号を周波数解析部11により周波数解析して得られる登録音声解析データR-Dataを複数格納する記憶手段である記憶部9と、新たに入力された音声信号を周波数解析部11により周波数解析して得られる音声解析データA-Dataと、登録音声解析データR-Dataとを比較する比較手段である音声比較部12と、音声比較部12による比較結果に基づいて、音声解析データA-Dataを、登録音声解析データR-Dataにより重み付けする重み付け手段である音声重み付け部13とを有する。

【0014】携帯電話装置1は、CPU2と、ベースバンド部3と、RF機能部4と、マイク5と、スピーカ6と、アンテナ7と、電話番号識別部8と、音声処理部10とをさらに有する。

【0015】ベースバンド部3は、入力される音声信号に信号処理を施す機能を有する。ベースバンド部3は、例えばRF機能部4や後述する音声処理部10から入力される信号に対してD/A変換の処理を行う。

【0016】RF機能部4は、ベースバンド部3から供給される信号の変調を行い、変調後の信号をアンテナ7を介して外部へと出力する。また、RF機能部4は、アンテナ7から入力される信号を復調して、復調後の信号をベースバンド部3に供給する。この復調後の信号は、ベースバンド部3によってD/A変換等の処理が行われた後に、スピーカ6から音声等として出力される。

【0017】電話番号識別部8は、送信元の電話番号を識別するためのものである。

【0018】記憶部9は、特定の送話者が発する音声信号に対して、後述する音声処理部10によって周波数解析して得られた登録音声解析データR-Dataを複数格納するとともに、その送話者の電話番号Numを格納する。また、記憶部9は、例えばCPU2が実行する処理プログラムを格納し、その他の各種データを保管する。

【0019】音声処理部10は、着信して携帯電話装置1に入力された音声信号に対して信号処理を施す。音声処理部10は、周波数解析部11と音声比較部12と音声重み付け部13とからなる。

【0020】周波数解析部11は、上述した記憶部9に格納されている複数の登録音声解析データR-Dataを作成するものであり、特定の送話者が発する音声信号に対して、例えばFFT(Fast Fourier Transform、高速フーリエ変換)のような周波数解析を施すものである。また、周波数解析部11は、着信して携帯電話装置1に入力された音声信号に周波数解析を施し、音声信号を周波数軸上に展開して音声解析データA-Dataを得る。さらに、周波数解析部11は、後述する音声重み付け部13によって重み付けして得られた処理後音声解析データP-Dataに対して、例えば逆FFT等の処理を施すことで、周波数軸上に展開されている処理後音声解析データP-Dataを時間軸上に展開して音声信号を得る。

【0021】音声比較部12は、記憶部9に格納されている複数の登録音声解析データR-Dataと、周波数解析部11の処理によって得られた音声解析データA-Dataとを比較判別する。

【0022】音声重み付け部13は、複数の登録音声解析データR-Dataのうち、音声比較部12により音声解析データA-Dataと同一の周波数特性を有すると判別された判別登録音声解析データD-Dataを用いて、音声解析データA-Dataに対して重み付けする。

【0023】CPU2は、携帯電話装置1の内部における各ブロックの制御を行うシステムコントローラとしての機能を有している。CPU2は、図示しない電源部に基いて動作し、上述したベースバンド部3、RF機能部4、電話番号識別部8、記憶部9、音声処理部10の動作を制御する。

【0024】携帯電話装置1は、登録すべき特定の送話者の音声信号を周波数解析して得られた複数の登録音声解析データR-Dataを、図2に示す工程により、予め記憶部9に格納する。

【0025】登録すべき送話者の音声信号は、ステップS1において、マイク5から直接入力される。入力された音声信号は、ベースバンド部3によってA/D変換等の処理をされた後、周波数解析部11へと入力される。周波数解析部11は、ステップS2において、このA/D変換された音声信号にFFTを施すことで、S3における登録音声解析データR-Dataを作成する。この作成された登録音声解析データR-Dataは、図5中(A)に示すように、周波数軸上に展開されたスペクトルである。なお、同図中横軸のfは周波数を表している。作成された登録音声解析データR-Dataは、ステップS4において、記憶部9に格納される。

【0026】以上の工程を複数の登録すべき送話者について行うことによって、携帯電話装置1は、この複数の送話者に対応される登録音声解析データR-Dataを作成して記憶部9に登録する。この際、携帯電話装置1は、それぞれの送話者の登録音声解析データR-Dataをそれぞれに対応する電話番号Numとともに記憶部9に登録する。

【0027】次に、この携帯電話装置1による着信処理について説明する。

【0028】携帯電話装置1は、図3に示すように、着信した送話者からの音声信号を処理する。携帯電話装置1は、ステップS10において、着信した音声信号が入力され、この音声信号をRF機能部4により復調する。この復調された信号は、ベースバンド部3に供給され、D/A変換等の処理が行われる。

【0029】また、携帯電話装置1は、着信した音声信号の送信元の電話番号Numを電話番号識別部8によって識別する。携帯電話装置1は、ステップS11において、送信元の電話番号が記憶部9に登録されている電話番号か否かを判別する。

【0030】ここで、送信先の電話番号Numが登録されていないものであったときには、ステップS15における通常の通話処理を行う。一方、送信先の電話番号Numが登録されているものであったとき、すなわち、ここではNumとR-Numとが同一であったときには、上述した復調された信号が音声処理部10へと入力され、ステップS12の処理へと移行する。

【0031】携帯電話装置1は、ステップS12において、音声処理部10へ入力された信号を、周波数解析部11によってFFTを施して周波数軸上に展開する。この周波数軸上に展開された音声解析データA-Dataは、図5中(B)に示すように、事前に記憶部9に登録した登録音声解析データR-Dataに比べ、伝送路中に発生するノイズの影響等による符号誤りや周囲雑音等の影響が反映された雑音成分を多く含む様相を呈したのとなっている。

【0032】周波数軸上に展開された音声解析データA-Dataは、音声比較部12へと入力される。音声比較部12に入力された音声解析データA-Dataは、送信元の電話番号であり記憶部9に登録されている電話番号R-Numに対応する判別登録音声解析データR-Dataと比較される。この比較方法には、例えばスペクトルの相関をとる方法があるが、2つの音声解析データを比較できるものであれば何でもよい。

【0033】ここで、音声解析データA-Dataと比較した登録音声解析データR-Dataとが同一でなかった場合には、ステップS16において、キャンセル工程を行う。ステップS16を経た音声解析データA-Dataは、ステップS17において、登録されている他の複数の登録音声解析データR-Dataと比較され

る。

【0034】このステップS17において、同一の登録音声解析データD-Dataが判別されなかった場合には、ステップS18における通常の通話処理が行われる。一方、音声解析データA-Dataと同一の登録音声解析データD-Dataが判別されれば、ステップS13へと移行する。

【0035】携帯電話装置1は、ステップS13において、判別登録音声解析データD-Dataを用いて音声重み付け部13によって音声解析データA-Dataを重み付け処理する。携帯電話装置1は、重み付け処理によって得られた処理後音声解析データP-Dataに対してステップS14における通話処理を施す。

【0036】携帯電話装置1は、ステップS13における重み付け処理を図4に示すような工程により行われる。携帯電話装置1は、ステップS20において、音声処理部10に随時入力される音声信号を、ステップS21において、周波数解析部11によって周波数軸上に展開して音声解析データA-Dataを作成する。携帯電話装置1は、ステップS22において、音声解析データA-Dataに対して、音声比較部12によって判別された判別登録音声解析データD-Dataを、音声重み付け部13によって重み付け処理して処理後音声解析データP-Dataを作成する。この重み付けされて得られた処理後音声解析データP-Dataは、図5中

(C)に示すように、雑音成分が除去された、送話者本来の音声と略同等のスペクトルとなっている。

【0037】雑音成分が除去された処理後音声解析データP-Dataは、再び周波数解析部11へと入力される。入力された処理後音声解析データP-Dataは、ステップS23において、周波数解析部11によって逆FFTを施され、時間軸上に展開される。

【0038】時間軸上に展開された雑音成分を含まない音声信号は、ステップS24において、ベースバンド部3へと出力される。ベースバンド部3に入力した音声信号は、D/A変換等の処理を施された後、スピーカ6を介して音声として出力される。

【0039】このように、本実施の形態として示す携帯電話装置1は、特定の送話者の音声に基づき予め登録されている登録音声解析データR-Dataと、送話者の音声を周波数解析部11によって周波数解析して得られた音声解析データA-Dataとを音声比較部12によって比較判別し、同一であると判別された場合には、音声重み付け部13によって音声解析データA-Dataに対し、判別登録音声解析データD-Dataを用いて重み付けする。このことにより、携帯電話装置1は、伝送路中におけるノイズの発生等に起因する符号誤りや、周囲雑音等の影響により劣化した特定の送話者の音声を、受信の際に本来の音声に近づける。

【0040】なお、本発明は、かかる実施の形態にのみ

限定されるものではない。例えば携帯電話装置1は、電話番号識別部8によって送信元の電話番号を識別し、その電話番号が記憶部9に登録されていないものであったときには、通常の通話処理を行うようにしているが、この工程をなくし、送信されてきた音声信号のみで判別するようにしてもよい。また、携帯電話装置1は、登録音声解析データR-Dataを作成するために、登録すべき送話者の音声信号をマイク5から直接入力するようにしているが、音声に登録してその音声に周波数解析を施すことが可能である別の装置を用いて登録音声解析データR-Dataを作成し、その後携帯電話装置1に登録してもよく、若しくは、携帯電話装置1において受信した音声良好な状態であった場合にその都度登録するように構成してもよい。さらに、携帯電話装置1は、着信したときのみに上述した処理を行うものではなく、送信する際、若しくは送受信両方の際に適用してもよい。

#### 【0041】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明にかかる音声信号処理装置は、入力された音声信号を解析手段により周波数解析して得られる音声解析データと、予め音声信号を周波数解析して得て記憶手段に記憶されている複数の登録音声解析データとを比較手段により比較して、その比較結果に応じて、当該音声解析データを、当該登録音声解析データを用いて重み付け手段により重み付けする。

【0042】これにより、本発明にかかる音声信号処理装置は、伝送路中におけるノイズの発生等に起因する符号誤りや、周囲雑音等の影響により劣化した特定の送話者の音声、受信の際に実際の音声に近づけることができ、また音声に含まれる雑音成分を低減することができるため、音声の高品質化が図れる。

【0043】また、本発明にかかる音声信号処理方法

は、入力された音声信号を周波数解析することにより得られる音声解析データと、予め音声信号を周波数解析することにより得て記憶されている複数の登録音声解析データとを比較して、その比較結果に応じて、当該音声解析データを、当該登録音声解析データを用いて重み付けする。

【0044】これにより、本発明にかかる音声信号処理方法は、伝送路中におけるノイズの発生等に起因する符号誤りや、周囲雑音等の影響により劣化した特定の送話者の音声を、受信の際に実際の音声に近づけることができ、また音声に含まれる雑音成分を低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態として示す携帯電話装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】事前に登録しておく登録音声解析データを登録するための一連の処理内容を説明するフローチャートである。

【図3】同携帯電話装置の着信から通話までの一連の処理内容を説明するフローチャートである。

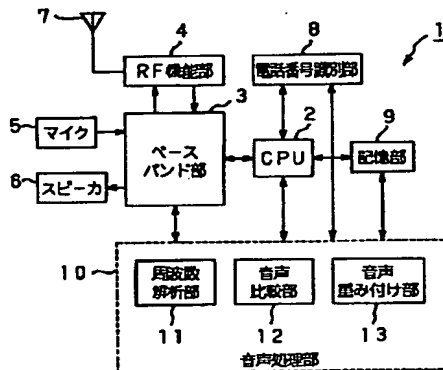
【図4】同携帯電話装置の重み付け処理の具体的な内容を説明するフローチャートである。

【図5】音声解析データの具体的なスペクトル分布を表す図である。(A)は、事前に登録した音声に基づく登録音声解析データを表し、(B)は、受信した音声に基づく音声解析データを表し、(C)は、細線が(B)に示す音声解析データであり、太線が重み付け処理後の処理後音声解析データを表している。

#### 【符号の説明】

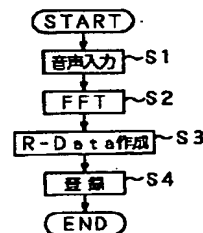
1 携帯電話装置、 8 電話番号識別部、 9 記憶部、 10 音声処理部、 11 周波数解析部、 12 音声比較部、 13 音声重み付け部

【図1】



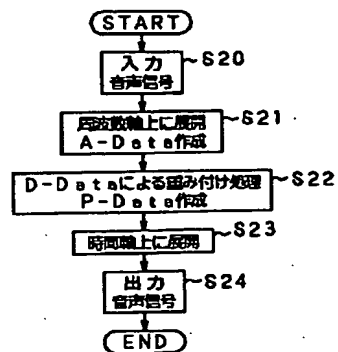
携帯電話装置のブロック図

【図2】



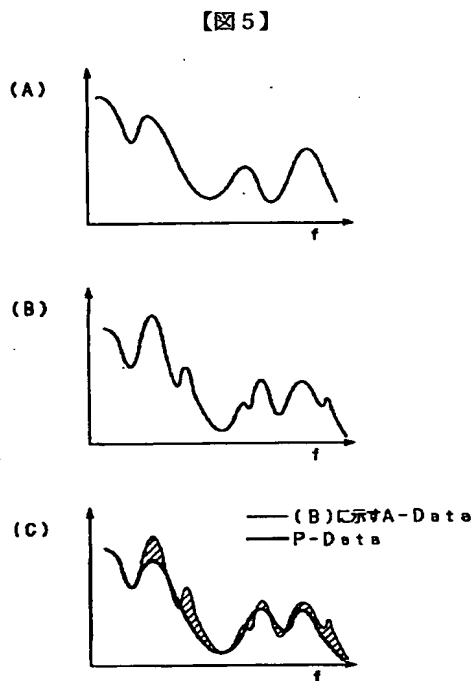
登録音声解析データを登録するための一連の処理内容

【図4】



感み付け処理のフローチャート

### 酒類処理のフローチャート



### 音声解析データのスペクトル分布